

ACTA UNIVERSITATIS LODZIENSIS FOLIA BOTANICA (Acta Univ. Lodz., Folia bot.)	13	191-198	1998
---	----	---------	------

Maria Jędruszczak

STATUS ZAGROŻONYCH GATUNKÓW CHWASTÓW NA ŚCIERNISKACH ZBOŻOWYCH KIELECCZYNY

STATUS OF THREATENED WEED SPECIES ON CEREAL STUBBLE-FIELDS IN THE KIELCE REGION

ABSTRACT: At the stubble-fields, especially maintained through a long period after the cereal harvest, there are numerous segetal flora species which often are not meet in the crop canopy. A status of these flora species is usually different than in crop canopies. The cereals, as the cultivated plants, undergo different weed control field operations which limit the level of weed infestation or even eliminate some of the weed species from a canopy. The stubble-field conditions (warmth, light, rain and lack of competition) are conducive to weed emerging from soil seed bank as well as growing up and ending reproduction of those present in vegetation. It seems that stubble-field flora could be an important and rich source of information about species listed or suspected as endangered with extinction. In respect of the Polish endangered weed species list, 43 weed species were found on different soil units in the Kielce region. Only about 70% of them had diaspores in the soil (some with soil seeds were absent in overground regions). Most species in the E, V, and R categories of threat showed critically low stability degrees and indice covers. However, from the indeterminate threat group, I, a few occurred in high (III-IV) stability degree and deposited huge numbers of seeds in the 0-30 cm soil layer.

Treść

1. Wstęp
2. Ogólna charakterystyka terenu badań
3. Materiał i metody
4. Wyniki badań i dyskusja
5. Podsumowanie i wnioski
6. Piśmiennictwo
7. Summary

1. WSTĘP

Ubożenie gatunków flory, sygnalizowane w ostatnich latach, dotyczy także chwastów segetalnych. Za najczęstsze przyczyny tego zjawiska można uznać podniesienie poziomu agrotechniki roślin uprawnych, w tym głównie efektywne zwalczanie chwastów, dbałość o czystość materiału siewnego oraz zwiększenie rozłogów pól (zanik miedzi) i niszczenie roślinności ruderalnej. Natychmiastowe podorywanie ściernisk, zasadne z rolniczego punktu widzenia, ogranicza możliwości reprodukcji chwastów, jako że wiele z nich wydaje owoce i nasiona po zbiorze zboża, tworząc tym samym zasobny bank nasion w glebie, średnio około 393 mln szt. na 1 ha (Pawłowski i in. 1970). Po około czterech tygodniach od zbioru zboża, zwłaszcza w korzystnych warunkach wilgotnościowych, liczba gatunków chwastów notowana na ścierniskach znacznie przewyższa obserwowaną w łanie zboża (por. Jędruszczak, Majda 1994; Pawłowski i in. 1994a, b; Wesołowski 1982, 1983–1984, 1986). Stąd też, jak się wydaje, flora porastająca ścierniska może być bogatym i ważnym źródłem informacji o gatunkach zagrożonych i narażonych na wyginięcie lub podejrzanych o uleganie tym procesom. Chwasty ścierniskowe na różnych glebach Kielecczyny opisali Jędruszczak, Majda (1994), Pawłowski i in. (1994a, b), a ich zespoły, lokalnie – w Paśmie Przedborsko-Małoskim – Wnuk (1976). Florę segetalną łąnów zbóż oraz fitocenozy karpologiczne na różnych glebach przedstawił Wesołowski (1982, 1983–1984, 1986), w ogólnym ujęciu także Fijałkowski, Cieśliński (1974), a stanowiska rzadkich gatunków na części terytorium w warunkach pól uprawnych Kielecczyny Głazek i in. (1986–1987).

Celem pracy było przedstawienie stanu (stopni stałości i współczynników pokrycia) zagrożonych gatunków chwastów segetalnych, ocenionego w warunkach ściernisk zbożowych Kielecczyny. Realizację celu poszerzono o uzyskane z literatury dane odnośnie do zapasu ich diaspory w roli.

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Rejonem badań były pola uprawne Kielecczyny, tj. terenów znajdujących się obecnie w granicach województw: kieleckiego, radomskiego oraz zachodniej części tarnobrzeskiego, a przed rokiem 1975 w granicach woj. kieleckiego. Tereny te leżą niemal centralnie w południowej części Polski i obejmują około 1107 tys. ha gruntów ornych o przewadze gleb żytnych (5,6 i 7 kompleksu przydatności rolniczej) – 62%; resztę – 38% – stanowią gleby pszenne i pszenno-żytnie. Gleby żytne (piaski o różnej gliniastości) i niektóre pszenne (gliny) zalegają głównie w północno-wschodniej części rejonu (woj. radomskie). Gleby pszenne i pszenno-żytnie, jak też enklawy piaszkowych, umiejscowione są w jego środkowej i południowej części (woj. kieleckie,

woj. tarnobrzесьkie), tworząc prawdziwą mozaikę różnych typów i rodzajów gleb (rędziny, mady, czarne ziemie, czarnoziem, lessy). W okresie badań wśród roślin uprawnych dominowały zboża (*Rocznik statystyczny*, 1974). Omawiany obszar jest zróżnicowany klimatologicznie oraz fizjograficznie i bogato urzeźbiony, szczególnie w swojej środkowej i południowej części. Klimatologiczne, północne obszary należą do radomsko-lódzkiej, a południowe do kielecko-częstochowskiej dzielnicy klimatycznej. Średnia roczna temperatura wynosi tam od 6°C – region świętokrzyski – do 8°C – region opatowsko-sandomierski i skalbmiersko-kazimierski (ostatnie dwa należą do najcieplejszych w Polsce). Najniższe opady są w rejonie Szydłowca i wynoszą 500–600 mm, a najwyższe – w centralnie położonych Górach Świętokrzyskich 650–750 mm (K o ź m i ń s k i, G ó r s k i, M i c h a ł s k a 1990).

3. MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Materiał stanowiły 902 zdjęcia fitosocjologiczne wykonane metodą Braun-Blanqueta na ścierniskach zbożowych, głównie we wrześniu, w latach 1976–1980. Obserwacje pochodziły z 268 punktów badawczych, rozmieszczonych możliwie równomiernie na całym terenie, przedstawionych na trzech mapach w opracowaniach P a w ł o w s k i e g o i i n. (1994a, b) oraz J ę d - r u s z c z a k, M a j d y (1994). Zdjęcia fitosocjologiczne uporządkowano według typów, rodzajów i gatunków gleb, a ich liczbę podano w tab. I.

Tabela I

Gleby oraz liczba zdjęć fitosocjologicznych

Soils and number of phytosociological records

Numer Number	Gleby Soil	Liczba zdjęć Number of records
1	piaskowe (sandy):	
	– luźne (loose)	58
	– słabogliniaste (weakly-loamy)	135
	– gliniaste (loamy)	107
2	gliny (loams)	69
3	pyły (silts)	73
4	lessy (loess)	147
5	czarnoziem (chernozem)	40
6	mady (alluvial)	78
7	rędziny (rendzinas)	117
8	czarne ziemie (black soil)	78
Razem Total		902

Gleby w terenie wybierano na podstawie map (1:300 000, 1:5000). Dodatkowo oceniano ich chemiczne i fizyczne właściwości, opierając się na analizie pobranych prób z miejsc wykonywania obserwacji. Wyliczono stopnie stałości i współczynniki pokrycia gatunków chwastów uważanych za zagrożone (W arch olińska 1994). Opracowanie uzupełniono wynikami pochodzącymi z badań dotyczących zapasu nasion chwastów w 0–30 cm warstwie roli, zebranych na tych samych glebach (z wyjątkiem czarnych ziem), przeważnie w tych samych punktach i w tym samym okresie badań (Wesołowski 1982, 1983–1984, 1986).

4. WYNIKI BADAŃ I DISKUSJA

Spośród 103 gatunków chwastów segetalnych podanych na krajowej liście gatunków zagrożonych (W arch olińska 1994), na ścierniskach zbożowych badanego regionu wystąpiły 43 gatunki (tab. II). Nie odnotowano żadnego z grupy uważanej za wymarłe (Ex) i tylko jeden – *Nigella arvensis* – z grupy 13 wymierających (E). Gatunek ten o niskiej stałości (I stopień) i małej ilościowości obserwowano na madach, rędzinach i czarnych ziemiach. Spory jednak zapas jego nasion – 241 szt. na 1 m² (2410 tys. na 1 ha) stwierdził Wesołowski (1982, 1986) na rędzinach i mały – 4 szt. na 1 m² (40 tys. na 1 ha) na glinach. Wnuk (1976) podaje go w IV stopniu stałości, jako charakterystyczny gatunek zbiorowiska ścierniskowego *Euphorbio-Nigelletum*, występującego głównie na glebach kompleksów pszennych rejonu Pasma Przedborsko-Małogoskiego. Głazek i in. (1986–1987) uważają ten archeofit za dość częsty na glebach wapiennych i nawapiennych (75 stanowisk) w rejonie badań.

Z grupy 34 gatunków krajowych narażonych na wyginięcie (V) w warunkach ściernisk zaobserwowano 19, przeważnie w I, i co najwyżej II (4 gatunki) stopniu stałości, a nasiona i owoce w glebie utrzymywało tylko 10 (Wesołowski 1982, 1983–1984, 1986). Wyższą stałością, jak też współczynnikiem pokrycia i szczególnie dużym zapasem nasion w glebie wyróżniał się *Stachys annua* na rędzinach, podobnie też *Euphorbia exigua*. Według Głazka i in. (1986–1987) pierwszy z nich występował na 304, a drugi na 252 stanowiskach, oba jako gatunki dość pospolite w południowej części terenu badań. Cytowani autorzy wykazali też dość liczne stanowiska na rędzinach *Adonis aestivalis* (274 stanowiska), *Anagallis foemina* (50 stanowisk) i *Ranunculus arvensis* (126 stanowisk) oraz na różnych glebach – *Sherardia arvensis* (210 stanowisk). Wiele gatunków z omawianej grupy zagrożenia podaje Wnuk (1976) w wysokich (III–IV) stopniach stałości, w wyróżnionych przez siebie zbiorowiskach chwastów ścierniskowych, np. *Anagallis minima* – IV, *Camelina microcarpa* – III, *Euphorbia exigua* – V,

Herniaria hirsuta – V, *Melampyrum arvense* – III, *Radiola linoides* – V, *Sherardia arvensis* – III, *Stachys annua* – V. Jednakże bezpośrednie odnośnienie uzyskanych przez niego wyników do omawianych w niniejszej pracy nie informuje ściśle o tempie ubywania, będącej przedmiotem analizy, flory.

Tabela II

Stopnie stałości (S), współczynniki pokrycia (D) oraz zapas nasion w 0–30 cm warstwie gleby (ZN) zagrożonych gatunków chwastów, w warunkach ściernisk zbożowych Kielecczyny

Stability degrees (S), cover indices (D) and seed bank in 0–30 cm soil layer (ZN) of endangered weed species, at the stubble-field conditions in the Kielce region

Gatunek	Species	S	D	ZN (na 1 m ²)
1		2	3	4
Gatunki wymierające		Endangered species (E)		
<i>Nigella arvensis</i> L.	I	(6–8)*	0,4–28,6	4–214 (2,7)*
Gatunki narażone		Vulnerable species (V)		
<i>Adonis aestivalis</i> L.	I	(7)	3,5	10 (7)
<i>Agrostemma githago</i> L.	I	(2–5, 7)	0,1–0,5	2–4 (2,4)
<i>Anagallis foemina</i> Miller	I	(1, 6–8)	1,2–103,4	–
<i>Anagallis minima</i> (L.) E. H. L. Krau. in St.	I	(1, 3, 4, 8)	0,2–26,1	–
<i>Bromus secalinus</i> L.	I	(2, 8)	0,3–1,7	–
<i>Camelina microcarpa</i> Andr. ex DC.	I	(7)	0,2–0,9	3–4 (2, 4, 5, 7)
<i>Euphorbia exigua</i> L.	I–II	(1, 4, 5, 7, 8)	0,1–60,2	47 (7)
<i>Geranium dissectum</i> L.	I–II	(1–8)	0,3–116	3–9 (2, 4, 7)
<i>Gnaphalium luteo-album</i> L.	I	(1)	0,4	–
<i>Herniaria hirsuta</i> L.	I	(1)	0,7	–
<i>Hypericum humifusum</i> L.	I	(3, 4, 6, 8)	0,2–28,2	–
<i>Illecebrum verticillatum</i> L.	I	(1)	0,1–9,7	–
<i>Kickxia elatine</i> (L.) Dumort.	I	(1, 2, 5, 6–8)	0,1–1,7	3 (6)
<i>Melampyrum arvense</i> L.	I	(7)	8,6	11 (7)
<i>Polycnemum arvense</i> L.	I	(1)	0,7	–
<i>Radiola linoides</i> Roth.	I	(8)	0,2	–
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	I	(7)	0,9	18 (7)
<i>Sherardia arvensis</i> L.	I–II	(1, 2, 6–8)	0,2–40,3	–
<i>Stachys annua</i> L.	I–II	(3, 4, 7)	0,7–79,5	4–1209 (2,7)
<i>Valerianella rimosa</i> Bost in Desv.	–	–	–	9 (4)
Liczba gatunków	Number of species	19	19	10
Gatunki rzadkie		Rare species (R)		
<i>Anthemis tinctoria</i> L.	I	(7)	4,0	–
<i>Centaureum pulchellum</i> (Swartz.) Druce	I	(6, 8)	1,4–15,7	–
<i>Cerinthe minor</i> L.	I	(7)	3,1–6,3	2–10 (5,7)

Tabela II (cd.)

1	2	3	4
<i>Chaenorhinum minus</i> (L.) Lange	I (1-6, 8)	0,2-9,2	-
<i>Geranium molle</i> L.	-	-	2 (4)
<i>Juncus capitatus</i> Weigel	I (1, 3)	2,1-15,2	-
<i>Portulaca oleracea</i> L.	-	-	47 (2)
<i>Silene dichotoma</i> Ehrh	I-III (1-8)	0,2-89,7	5-7 (5,7)
Liczba gatunków Number of species	6	6	4
Gatunki o nieokreślonym zagrożeniu Species of indeterminate threat (I)			
<i>Aethusa cynapium</i> L.	I-III (1-8)	0,3-324,0	10-106 (2,7)
<i>Centaurea cyanus</i> L.	I-III (1-8)	2,2-106,9	121-486 (1-7)
<i>Chenopodium polyspermum</i> L.	I (1, 6)	0,1-11,9	2-133 (2,3,5,6)
<i>Consolida regalis</i> S. F. Gray	I-IV (1, 3-8)	0,3-230,2	3-221 (2-7)
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	I (1)	0,7-1,7	40-54 (1, 7)
<i>Fumaria officinalis</i> L.	I (3, 4, 6)	0,2-3,1	2-45 (3-7)
<i>Galium spurium</i> L.	I (2, 4, 6, 8)	0,2-0,8	2-24 (4, 6, 7)
<i>Herniaria glabra</i> L.	I (1)	1,0-15,0	-
<i>Holosteum umbellatum</i> L.	-	-	1 (7)
<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	I-II (1-8)	0,1-27,1	3 (2)
<i>Myosurus minimus</i> L.	I (1)	0,7-0,9	-
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv.	I (1, 4, 5, 7)	0,2-2,5	3-87 (1-7)
<i>Papaver rhoeas</i> L.	I-III (3-8)	0,3-45,0	19-2540 (1-7)
<i>Sedum maximum</i> (L.) Suter	I (1-7)	0,2-27,7	-
<i>Silene noctiflora</i> L.	I-II (3-8)	0,7-70,7	7-78 (2,4,5,7)
<i>Sinapis arvensis</i> L.	I-IV (1-8)	1,6-369,2	12-2950 (1-7)
<i>Valerianella dentata</i> (L.) Pollich	I (4, 6, 7)	0,2-1,9	3-152 (1-7)
<i>Veronica polita</i> Fries	I (1, 2, 7, 8)	0,3-44,2	32 (7)
Liczba gatunków Number of species	17	17	15
Ogółem Total	43	43	30

* Gleby, według numeru w tab. I (soils, according to number in Tab. I).

Opracowując zbiorowiska, dobierał on bowiem materiał o największym podobieństwie florystycznym i to z dość ograniczonego rejonu. Natomiast do charakterystyki florystycznej określonej jednostki glebowej w niniejszym opracowaniu wchodziły wszystkie wykonane na niej spisy roślinności segetelnej (tab. I).

Z wykazanych na liście krajowej zagrożonych 27 gatunków rzadkich, na ścierniskach odnaleziono sześć, a nasiona i owoce w glebie – tylko czterech gatunków. Prawie wszystkie, z wyjątkiem *Silene dichotoma* na czarnych ziemiach, przedstawiały najniższy stopień stałości i niskie współczynniki pokrycia. Podobnie, niektóre z nich (*Anthemis tinctoria*, *Centaureum*

pulchellum, *Cerinth minor*, *Chaenorhinum minus*) w zbiorowiskach ścierniskowych osiągnęły tylko I–II stopień stałości (Wnuk 1976).

Z 25 gatunków o nie ustalonym stopniu zagrożenia, zamieszczonych na liście krajowej, na ścierniskach wystąpiło 17. Wśród nich, takie jak: *Sinapis arvensis*, *Papaver rhoeas* i *Centaurea cyanus*, a nawet *Consolida regalis* i *Aethusa cynapium* osiągały na żyzniejszych glebach (rędziny, czarne ziemie, czarnoziemy, mady lessy) III–IV stopień stałości, wykazując jednocześnie stosunkowo duży zapas diaspor w roli (od 2950 do 106 szt. na 1 m²). Świadczy to o ich pospolitości na wymienionych jednostkach glebowych rejonu badań. Natomiast krytycznie niskie wielkości ocenianych wskaźników obecności (stałość, zapas nasion) w warunkach badań przejawiały: *Herniaria glabra*, *Myosurus minimus*, *Sedum maximum*, *Holosteum umbellatum* i *Lathyrus tuberosus*. Daje to pewną wskazówkę co do umieszczenia ich na liście gatunków zagrożonych w tym regionie.

5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W warunkach ściernisk zbożowych na różnych glebach Kielecczyny, z krajowej listy obejmującej 103 gatunki o różnym stopniu zagrożenia, odnaleziono 43 gatunki chwastów segetalnych: jeden z kategorii zagrożenia E, 19 – V, sześć – R oraz 17 – I.

Tylko około 70% z nich posiadało owoce lub nasiona zgromadzone w roli (niektóre bez odpowiedników w nadziemnej poroście). Znaczącą liczbą diaspor w glebie wyróżniały się: *Stachys annua* – 1209 szt. na 1 m² (V), *Nigella arvensis* – 214 szt. na 1 m² (E) i *Euphorbia exigua* – 47 szt. na 1 m² (V) na rędzinach oraz nie stwierdzony w ścierni *Portulaca oleracea* – 47 szt. na 1 m² (R) na glinach.

Z gatunków o nieokreślonym zagrożeniu (I), trzy – *Herniaria glabra*, *Myosurus minimus* i *Sedum maximum* w omawianych warunkach wykazały krytycznie niską obecność (także brak nasion w glebie). Natomiast *Sinapis arvensis*, *Papaver rhoeas* i *Centaurea cyanus* należały do częstych (III–IV stopień stałości), charakteryzując się ogromnym zapasem diaspor w 0–30 cm warstwie roli (odpowiednio do 2950 szt., do 2540 szt. i 480 szt. na 1 m²).

6. PIŚMIENNICTWO

- Fijałkowski, D., Cieśliński, S. 1974. Podobieństwa i różnice w zachwaszczeniu pól województw lubelskiego i kieleckiego. Materiały Sympozjum nt. „Rejonizacja chwastów segetalnych dla potrzeb rolnictwa”. Puławy: 125–132.
- Głazek, T. i in. 1986–1987. Rozmieszczenie wybranych gatunków chwastów segetalnych ze związku *Caucalidion daucoides* R.Tx. 1950 na obszarze województwa kieleckiego i zachodniej

- części województwa tarnobrzckiego (podprowincja Wyżyna Środkowomalopolska). *Fragm. Flor. Geobot.*, 31–32(1–2): 121–140.
- Jędruszczak, M., Majda, J. 1994. Chwasty ściernisk zbożowych na różnych glebach Kielecczyzny. Cz. 3. Czarne ziemie, mady, rędziny. *Acta Agrobot.*, 47(2): 39–51.
- Koźmiński, C., Górski, T., Michalska, B. 1990. *Atlas klimatyczny elementów i zjawisk szkodliwych dla rolnictwa w Polsce*. IUNG, R (232/B).
- Pawłowski, F. i in. 1970. Płodność chwastów na ścierniskach w woj. lubelskim. *Ann. UMCS, E*, 25(4): 49–59.
- Pawłowski, F. i in. 1994a. Chwasty ściernisk zbożowych na różnych glebach Kielecczyzny. Cz. I. Gleby bielcowe i brunatne wytworzone z piasków i glin. *Acta Agrobot.*, 47(2): 13–26.
- Pawłowski, F. i in. 1994b. Chwasty ściernisk zbożowych na różnych glebach Kielecczyzny. Cz. II. Gleby bielcowe i brunatne wytworzone z pyłów wodnego pochodzenia i lessów oraz czarnoziem. *Acta Agrobot.*, 47(2): 27–38.
- Rocznik statystyczny*. 1974. GUS, Warszawa.
- Warcholińska, A. U. 1994. *List of threatened segetal plant species in Poland*. [W:] Mochnacký, S., Terpó, A. (Eds). *Anthropization and environment of rural settlements. Flora and vegetation*. Proceedings of International Conference. Sátoraljaújhely: 206–219.
- Wesołowski, M. 1982. Zapas nasion chwastów w niektórych glebach południowo-wschodniej i środkowej Polski. Cz. I. Gleby bielcowe. *Ann. UMCS, E*, 37(2): 9–22.
- Wesołowski, M. 1983–1984. Zapas nasion chwastów w niektórych glebach południowo-wschodniej i środkowej Polski. Cz. II. Gleby brunatne. *Ann. UMCS, E*, 38/39(6): 67–76.
- Wesołowski, M. 1986. Zapas nasion chwastów w niektórych glebach południowo-wschodniej i środkowej części Polski. Cz. III. Czarnoziem, mady i rędziny. *Ann. UMCS, E*, 41(5): 45–58.
- Wnuk, Z. 1976. Zbiorowiska chwastów segetalnych Pasma Przedborsko-Malogoskiego i przyległych terenów. Cz. II. Zbiorowiska zbożowe i ścierniskowe. *Zesz. Nauk. Uniw. Łódzkiego*, ser. II, 14: 123–177.

7. SUMMARY

Of 103 threatened weed species listed by Warcholińska (1994) 43 were found on different soils in stubble-field conditions in Kielce region. They belonged: 1 to endangered category – E, 19 to vulnerable category – V, 6 to rare category – R, and 17 to indeterminate threat category – I. Only about 70% of them were represented by seeds in a soil bank of the upper (0–30 cm) soil layer (a few were absent in overground vegetation). *Stachys annua* (V), *Nigella arvensis* (E), *Euphorbia exigua* (V) and *Portulaca oleracea* (R) deposited relatively high seed numbers there (1209, 214, and 47 per m², respectively). Some species of indeterminate threat category – *Herniaria glabra*, *Myosurus minimus*, *Sedum maximum* – showed very poor representation at the stubble (I stability degree) without any seeds in the soil. However, some others – *Sinapis arvensis*, *Papaver rhoeas* and *Centaurea cyanus* – were abundant and in high (III–IV) stability degree, as well as with a huge seed bank in the soil (2950, 2540 and 486 per m², respectively).

Dr hab. Maria Jędruszczak
Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin
Akademia Rolnicza
ul. Akademicka 13, 20–950 Lublin

Wpłynęło do Redakcji
Folia botanica
29.07.1996